

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤1

Int. Cl. 2:

B 66 C 23/68

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördenabteilung

DT 25 52 112 A1

①1

Offenlegungsschrift 25 52 112

②1

Aktenzeichen: P 25 52 112.4

②2

Anmeldetag: 20. 11. 75

④3

Offenlegungstag: 24. 6. 76

③0

Unionspriorität:

②2 ③3 ③1

20. 12. 74 USA 534777

⑤4

Bezeichnung:

Teleskopausleger für einen Kran, insbesondere einen Autokran

⑦1

Anmelder:

Harnischfeger Corp., Milwaukee, Wis. (V.St.A.)

⑦4

Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dr.-Ing.;
Stockmair, W., Dr.-Ing. Ae.E.; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.;
Jakob, P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte,
8000 München

⑦2

Erfinder:

Fritsch, Robert A., Cedar Rapids, Ia. (V.St.A.)

DT 25 52 112 A1

PATENTANWÄLTE

2552112

A. GRÜNECKER

DPL-ING

H. KINKELDEY

DPL-ING

W. STOCKMAIR

DR. MED. / MED. TECH.

K. SCHUMANN

DR. MED. NAT. / DPL.-PHYS.

P. H. JAKOB

DPL.-ING

G. BEZOLD

DR. MED. NAT. / DPL. CHEM.

MÜNCHEN

E. K. WEIL

DR. MED. / DEC. INAL.

LINDAU

8 MÜNCHEN 22

MAXIMILIANSTRASSE 43

P 9792

Harnischfeger Corporation
4400 West National Avenue,
West Milwaukee, Wisconsin, USA

Teleskopausleger für einen Kran, insbesondere einen Autokran

Die Erfindung betrifft einen Teleskopausleger für einen Kran, insbesondere für einen Autokran, mit einem ersten hohlen Auslegerabschnitt mit einem vorderen Ende sowie einem zweiten Auslegerabschnitt mit einem vorderen Ende und einem hinteren Ende, der in dem ersten Auslegerabschnitt teleskopartig verschiebbar gelagert ist und zwischen einer eingefahrenen Stellung und einer ganz ausgefahrenen Stellung bewegbar ist, mit einer Einrichtung, mittels welcher der zweite Auslegerabschnitt zwischen der eingefahrenen und der ausgefahrenen Stel-

609826/0256

lung bewegbar ist, sowie mit einer lösbaren Sperreinrichtung, welche den zweiten Auslegerabschnitt in der ganz ausgefahrenen Stellung hält.

Es sind bereits verfahrbare Kräne, sogenannte Autokräne, vorgeschlagen worden, die einen mehrteiligen Teleskopausleger und einen am Ende des Teleskopauslegers befestigbaren oder in eine solche Stellung schwenkbaren Spitzenausleger aufweisen, daß die Arbeitslänge des Teleskopauslegers verlängert wird. In einigen Fällen ist der Spitzenausleger dauernd mit dem Teleskopausleger verbunden und in die Arbeitsstellung oder aus dieser herauschwenkbar. In anderen Fällen ist der Spitzenausleger vollständig von dem Teleskopausleger demontiert und während der Fahrt des Krans auf der Straße in Längsrichtung zum Teleskopausleger gelagert, wobei der Spitzenausleger jedoch für den Einsatz vorbereitet werden kann, indem das Fußende des Spitzenauslegers am Kopfende des Teleskopauslegers schwenkbar angelenkt wird und der Spitzenausleger dann fluchtend zum Teleskopausleger ausgerichtet und an diesem befestigt wird. Teleskopausleger und Spitzenausleger der vorgenannten Art sind beispielsweise in den US-PS 3 366 250, 3 698 569, 3 785 505 und 3 830 376 beschrieben. Die vorbeschriebenen mehrteiligen Teleskopausleger sind jedoch nicht mit einer Sicherheitseinrichtung ausgestattet, welche ein ungewolltes teleskopartiges Einschieben der ausgefahrenen Auslegerabschnitte unter dem Gewicht des Spitzenauslegers in den Fällen verhindert, in denen z.B. im hydraulischen System ein Fehler auftritt.

Gemäß der Erfindung weist der Autokran einen mehrteiligen Teleskopausleger auf, der um etwa 32 m (105 ft.) ausfahrbar ist und einen Fußabschnitt, mehrere mittlere Abschnitte und einen außenliegenden Abschnitt sowie einen wahlweise ver-

wendbaren Gitterrahmenspitzenausleger aufweist, der etwa 9 m (30 ft.) lang ist und einen Grundabschnitt und einen abnehmbaren Spitzenabschnitt besitzt und der in Längsrichtung des Hauptauslegers verstaubar ist, wobei sein Fußende im Bereich des Kopfes des Hauptauslegers zu liegen kommt. Zusätzliche Spitzenauslegerabschnitte von etwa 6 m (20 ft.) Länge können zwischen dem Spitzenauslegergrundabschnitt und dem Spitzenabschnitt montiert werden, wobei diese zusätzlichen Spitzenauslegerabschnitte an irgendeiner Stelle des Autokrans untergebracht sind oder davon getrennt transportiert werden. An einer Seite des Hauptauslegergrundabschnittes ist ein Paar in Längsrichtung beabstandeter Spitzenauslegertrageinrichtungen befestigt, mit welchem die Lagerung und Montage des Spitzenauslegers erleichtert wird. Es ist ferner eine verbesserte Gelenkverbindung vorgesehen, mit welcher der Spitzenausleger am Hauptausleger befestigbar ist und welche eine horizontale Schwenkbewegung des Spitzenauslegers zwischen seiner Lagerstellung und seiner Betriebsstellung ermöglicht. Das Kopfende des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes und das Fußende des Spitzenauslegers sind mit zusammenwirkenden voneinander lösbaren Gelenkteilen ausgestattet, mit welchen der Spitzenausleger am Hauptausleger befestigbar ist, so daß der Spitzenausleger in horizontaler Richtung zwischen den beiden vorgenannten Stellungen verschwenkt werden kann. Es ist ferner in vorteilhafter Weise eine Verbindungseinrichtung vorgesehen, mit welcher der Spitzenausleger am Hauptausleger entweder in einer axial fluchtenden Stellung oder in einer nach unten geneigten Stellung gehalten wird.

Der erfindungsgemäße Autokran weist ferner in vorteilhafter Weise einen sich selbst in die Ruhestellung bewegenden und

selbstaufrichtenden Spitzenauslegermast auf, der den Spitzenausleger während der Montage und des Betriebes des Kranes trägt. Das untere Ende des Mastes ist an der Oberseite am Fußende des Grundabschnittes des Spitzenauslegers schwenkbar befestigt und wirkt mit Halteseilen zusammen, die den Spitzenausleger während der Montage und des Betriebes des Autokrans tragen. Der Mast kann eine Lagerstellung einnehmen, in welcher er flach gegen den Spitzenausleger anliegt, und kann mit Hilfe der Halteseile automatisch in seine Tragstellung aufgerichtet werden, wenn der Hauptausleger ausgefahren wird. In der Praxis sind zwischen dem oberen Ende des Mastes und dem vorderen Ende des Spitzenauslegergrundabschnittes vordere Halteseile befestigt. An dem oberen Ende des Mastes und an dem vorderen Ende eines mittleren Hauptauslegerabschnittes, in welchem der außenliegende Hauptauslegerabschnitt teleskopartig gelagert ist, sind hintere Halteseile befestigt, so daß bei einem Ausfahren des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes der Mast automatisch angehoben wird und die hintere Halteseile gespannt werden, um den Spitzenausleger entweder für durchzuführende Arbeiten zu tragen oder wenn zusätzliche Spitzenauslegerabschnitte montiert werden sollen. Wenn mehr als ein Spitzenauslegerabschnitt vorgesehen ist, dann werden die vorderen Halteseile, die zwischen dem Mast und dem vorderen Ende des Spitzenauslegergrundabschnittes befestigt sind, durch längere vordere Halteseile ersetzt, die zwischen dem Mast und dem Kopfe des Spitzenauslegerabschnittes befestigt sind, nachdem die zusätzlichen Spitzenauslegerabschnitte an dem Spitzenauslegergrundabschnitt befestigt worden sind.

Es ist ferner eine verbesserte lösbare Sperreinrichtung vorgesehen, die an dem außenliegenden Hauptauslegerabschnitt und

dem nächsten angrenzenden mittleren Hauptauslegerabschnitt befestigt ist und verhindert, daß der ausgefahrene außenliegende Hauptauslegerabschnitt unbeabsichtigt unter dem Gewicht des Spitzenauslegers teleskopartig eingefahren wird, wenn in dem hydraulischen System ein Fehler auftreten sollte. Ein solches teleskopartiges Einschieben würde dazu führen, daß die hinteren Halteseile durchhängen würden, sich der Mast aus der aufrechten Stellung wieder in die Ruhestellung bewegen, und die vorderen Halteseile durchhängen würden, so daß sich der Spitzenausleger nach unten schwenken könnte oder sogar zusammenklappen könnte. Die Sperreinrichtung weist eine in der Nähe des Fußendes des ausgefahrenen außenliegenden Auslegerabschnittes befestigte Anlaufplatte auf, welche gegen eine wahlweise in die Bewegungsbahn der Anlaufplatte bewegbare federbelastete Sperrklinke anläuft, die ihrerseits in der Nähe des vorderen Endes des angrenzenden mittleren Hauptauslegerabschnittes gelagert ist, so daß eine nach innen gerichtete teleskopartige Bewegung des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes verhindert wird, solange die Sperrereinrichtung nicht beabsichtigt von Hand gelöst wird.

Der erfindungsgemäße Autokran, der mit der den Ausleger arretierenden Sperreinrichtung ausgerüstet ist, weist gegenüber herkömmlichen Vorrichtungen erhebliche Vorteile auf. Die Sperreinrichtung erhöht die Betriebssicherheit des Krans, da der Hauptausleger und der Spitzenausleger sicherer miteinander verbunden sind, da ein teleskopartiges Einschieben des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes unter dem Gewicht des Spitzenauslegers in dem Fall verhindert wird, in welchem in dem hydraulischen Steuersystem ein Fehler auftritt, und da ein unbeabsichtigtes Neigen oder Zusammenklappen des Spitzenauslegers durch ein Durchhängen der Halteseile und ein Zusammenklappen des Mastes verhindert werden.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Darin zeigen:

- Fig.1 eine Seitenansicht eines Autokrans mit einem mehrteiligen Teleskopausleger und einem mehrteiligen Teleskopspitzenausleger, der gemäß der Erfindung in Längsrichtung neben dem Hauptausleger verstaut ist;
- Fig.2 eine Vorderansicht des in der Fig.1 gezeigten Autokrans;
- Fig.3 eine Seitenansicht eines Teiles des in der Fig.1 dargestellten Autokrans, wobei jedoch der Kranaufsatz nach hinten gedreht ist und der Spitzenausleger fluchtend zum Hauptausleger angeordnet ist;
- Fig.4 eine Ansicht ähnlich der Fig.3, wobei jedoch der außenliegende Abschnitt des Hauptauslegers teilweise ausgefahren und der Spitzenauslegermast aufgerichtet ist;
- Fig.5 eine Ansicht ähnlich der Fig.4, wobei jedoch der Hauptausleger vollständig ausgefahren und auf den Boden abgesenkt ist und wobei der Spitzenabschnitt des Spitzenauslegers demontiert ist;
- Fig.6 eine Ansicht ähnlich der Fig.5, wobei jedoch der Hauptausleger teilweise eingefahren und einige Spitzenauslegerabschnitte auf dem Boden abgelegt sind;

- Fig.7 eine Ansicht ähnlich der Fig.6, wobei der Hauptausleger ganz ausgefahren ist und vier miteinander verbundene und den Spitzenausleger bildende Abschnitte trägt.
- Fig.8 eine Seitenansicht des Autokrans, dessen Hauptausleger ganz ausgefahren und ganz aufgerichtet ist und ein mehrteiliger Spitzenausleger seine Betriebsstellung einnimmt;
- Fig.9 eine vergrößerte Draufsicht auf das Kopfende des Hauptauslegers und das Fußende des Spitzenauslegers entlang der Linie 9-9 nach Fig.1;
- Fig.10 eine Draufsicht auf das Kopfende des Hauptauslegers und das Fußende des Spitzenauslegers entlang der Linie 10-10 nach Fig.3;
- Fig.11 eine Detailansicht eines Teiles der in der Fig.9 gezeigten Gelenkverbindung, wobei die Gelenkverbindung eine veränderte Stellung aufweist;
- Fig.12 eine Seitenansicht des Kopfendes des Hauptauslegers und des Fußendes des Spitzenauslegers entlang der Linie 12-12 nach Fig.10;
- Fig.13 eine Ansicht des Kopfendes des Hauptauslegers und des Fußendes des Spitzenauslegers entlang der Linie 13-13 nach Fig.10;
- Fig.14 eine perspektivische isometrische Ansicht des Kopfendes des Hauptauslegers und des Fußendes des Spitzenauslegers;

- Fig.15 eine isometrische Ansicht der Unterseite des Kopfendes des Hauptauslegers, wobei die Sicherheits-sperreinrichtung für den außenliegenden Abschnitt gezeigt ist;
- Fig.16 eine vergrößerte Schnittansicht der in der Fig.15 gezeigten Sicherheitssperreinrichtung;
- Fig.17 eine Ansicht der Sicherheitssperreinrichtung entlang der Linie 17-17 nach Fig.16, wobei bestimmte Teile im Querschnitt gezeigt sind;
- Fig.18 eine vergrößerte Querschnittansicht der vorderen Abstützeinrichtung für den verstaute Spitzenausleger entlang der Linie 18-18 nach Fig.1;
- Fig.19 eine vergrößerte Detailansicht eines Teiles der Abstützeinrichtung für den verstaute Spitzenausleger entlang der Linie 19-19 nach Fig.18;
- Fig.20 eine Draufsicht auf die in der Fig.18 gezeigte Abstützeinrichtung für den verstaute Spitzenausleger in einer anderen Stellung oder eingeklappten Stellung;
- Fig.21 eine perspektivische Ansicht der Abstützeinrichtung für den Spitzenausleger in der eingeklappten Stellung und
- Fig.22 eine perspektivische Ansicht, in welcher dargestellt ist, wie der Spitzenausleger auf die Abstützeinrichtung bewegt wird.

Allgemeine Konstruktion

In den Fig.1 bis 8 ist eine Vorrichtung in Form des erfindungsgemäßen Autokrans dargestellt, dessen Unterteil 10 von einem Fahrzeug, z.B. von einem Lastkraftwagen, gebildet ist und dessen in der Horizontalebene in beide Richtungen drehbar auf dem Unterteil montiertes Oberteil 11 von einem herkömmlichen Turm 17 gebildet ist. Der Lastkraftwagen 10 weist einen Rahmen 12 auf, an dem die Räder 13, ausfahrbare Teleskopausleger 14, ein Fahrerhaus 15 und eine Brennkraftmaschine 16 unterhalb des Fahrerhauses zum Antrieb der Räder montiert sind. Das Oberteil 11 trägt ein Rahmengestell 20, an dem ein Teleskopausleger B, Haupt- und Hilfswinden W1 bzw. W2 befestigt sind, auf welche Lastseile MH bzw. AH aufgewickelt sind, sowie eine Kranführerkabine 21 und eine Brennkraftmaschine 22 zum Antrieb einer Hydraulikpumpe 23, welche die Winden W1 und W2 und Hydraulikzylinder in der nachfolgend beschriebenen Weise mit Druckflüssigkeit versorgt.

Der Ausleger B, welcher in der Fig.1 in seiner horizontalen Staustellung in Längsrichtung des Lastkraftwagens 10 dargestellt ist, besitzt vier hohle Auslegerabschnitte, nämlich: einen Grundabschnitt BI, einen inneren Mittelabschnitt BII, einen äußeren Mittelabschnitt BIII und einen außenliegenden Abschnitt BIV. Der Grundabschnitt BI des Auslegers ist mit einer Zapfenlagerung 24 schwenkbar am Rahmengestell 20 des Oberteiles 11 angelenkt. Zum Anheben und Absenken des Auslegers B sind ausfahrbare und einfahrbare hydraulische Auslegerhubzylinder 25 vorgesehen, welche jeweils schwenkbar zwischen dem Rahmengestell 20 und dem Grundabschnitt BI des Auslegers mittels Zapfenlagerungen 26 bzw. 27 angelenkt sind. Der außenliegende Abschnitt BIV ist mit einem Arbeitskopfteil

ausgestattet, an dessen Spitze eine Seilscheibe 35 zur Aufnahme des Lastseiles MH drehbar gelagert ist. Bei einem praktisch ausgeführten Beispiel ist der Ausleger B auf etwa 32 m (105 ft.) ausfahrbar.

Wie dies aus der Fig.8 zu entnehmen ist, sind innerhalb des Auslegers B ausfahrbare und einfahrbare hydraulische Arbeitszylinder 30, 31 und 32 angeordnet und an den Auslegerabschnitten BII, BIII bzw. BIV derart befestigt, daß sie bei ihrer Betätigung ein Ausschieben bzw. ein Einziehen dieser Auslegerabschnitte bewirken. Selbstverständlich sind (nicht dargestellt) Steuereinrichtungen vorgesehen, die dazu dienen, die Arbeitszylinder 30, 31 und 32 entweder einzeln oder gemeinsam je nach dem Willen des Kranführers zu betätigen.

Im wesentlichen besitzt der Autokran einen wahlweise einsetzbaren, gitterartigen Spitzenausleger J, der in Längsrichtung des Hauptauslegers B verstaubar ist, wobei das Fußende des Spitzenauslegers neben dem Kopfende des Hauptauslegers zu liegen kommt. Der Spitzenausleger J ist in den Fig.1 bis 5 dargestellt und besitzt zwei hohle, gitterartige Spitzenauslegerabschnitte, nämlich einen Grund- oder Fußabschnitt JI von etwa 6,1 m Länge (20 ft.) und einen außenliegenden Abschnitt oder Spitzenabschnitt von etwa 3,05 m Länge (10 ft.). Wenn der Spitzenausleger J verstaут ist, wie dies in den Fig.1 und 2 gezeigt ist, dann ist er in umgekehrter Lage zum Hauptausleger B angeordnet, d.h., daß sich sein Fußende neben, in der Nähe oder im Bereich des Kopfendes des Hauptauslegers B befindet, während sich sein Kopfende neben, in der Nähe oder im Bereich des Fußendes des Hauptauslegers B befindet. Der außenliegende Spitzenauslegerabschnitt JIV besitzt einen an seinem freien Ende

angeordneten Arbeitskopfteil 34A, an welchem eine Seilscheibe 35B zur Aufnahme des Lastseiles AH drehbar gelagert ist. Mit Hilfe des Spitzenauslegers J kann der Hauptausleger z.B. um etwa 9 oder mehr Meter (30 ft. oder mehr) verlängert werden, was von der Anzahl der benutzten Spitzenauslegerabschnitte abhängig ist. Der in der Fig.8 gezeigte Spitzenausleger weist vier Abschnitte JI, JII, JIII und JIV auf.

Wie dies aus den Fig.1, 3 und 4 zu entnehmen ist, ist das Kopfende des außenliegenden Spitzenauslegerabschnittes JIV mit einem fächerförmigen Seilträger 39 ausgestattet, der von einem Paar Platten gebildet ist, die starr an dem Auslegerabschnitt befestigt sind und in denen mehrere Löcher vorgesehen sind, in welchen die vorderen Halteseile befestigt werden können, worauf nachfolgend noch eingegangen wird. Der außenliegende Spitzenauslegerabschnitt JIV ist mit geeigneten entfernbaren Bolzen lösbar an dem Spitzenauslegerfußabschnitt JI befestigt.

An einer Seite des Auslegergrundabschnittes BI sind zwei in Längsrichtung auf Abstand gehaltene, zum Verstauen des Spitzenauslegers dienende Abstützeinrichtungen 36 vorgesehen, welche die Lagerung und Installation des Spitzenauslegers J erleichtern. Aus den Fig.9 bis 14 geht hervor, daß das Kopfende des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes BIV und das Fußende des Spitzenauslegers J mit zusammenwirkenden, voneinander trennbaren Gelenken 37 bzw. 38 ausgestattet sind, die eine Befestigung des Spitzenauslegers J am Hauptausleger B gestatten, so daß der Spitzenausleger in einer Horizontalebene zwischen der Staustellung und der Installationsstellung verschwenkt werden kann, was durch einen Vergleich der Fig.1 und 4 deutlich wird. Das Kopfende des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes BIV und das Fuß-

ende des Spitzenauslegers J besitzen eine Verbindungseinrichtung mit einer am Arbeitskopfteil 34 des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes befestigten Zylinderstange 40 und damit zusammenwirkenden am Spitzenausleger gelagerten Lagern 41, so daß der Spitzenausleger am Hauptausleger entweder axial fluchtend befestigbar ist, wie dies in der Fig.3 gezeigt ist, oder in einer nach unten geneigten Position, die in der Fig.8 strichpunktiert dargestellt ist, und zwischen dem Hauptausleger und dem Spitzenausleger sind einstellbare Abstützungen lösbar befestigt (siehe Fig.7, 8, 12 und 13), durch welche die Schwenkbewegung des Spitzenauslegers begrenzt werden kann. Der Spitzenausleger J besitzt einen selbstverstaubaren und selbstaufrichtbaren Spitzenauslegermast M, welcher auf der Oberseite des Spitzenauslegers schwenkbar gelagert ist und mit vorderen und hinteren Halteseilen GF bzw. GR zusammenwirkt, um den Spitzenausleger während des Aufstellens und des Betriebes des Kranes zu halten. Eine lösbare Sperreinrichtung 43, die am besten in den Fig.15, 16 und 17 zu erkennen ist, ist am außenliegenden Abschnitt BIV und dem nächsten angrenzenden mittleren Abschnitt BIII des Hauptauslegers vorgesehen und verhindert, daß der ausgefahrene außenliegende Abschnitt des Hauptauslegers unbeabsichtigt unter dem Gewicht des Spitzenauslegers J eingefahren wird, falls ein Fehler im hydraulischen System auftreten sollte.

Abstützeinrichtung zum Verstauen des Spitzenauslegers

Zur Erleichterung des Verstauens und der Installation des Spitzenauslegers J ist eine verbesserte Spitzenauslegerabstützeinrichtung vorgesehen. Aus der Fig.1 ist zu entnehmen, daß an einer Seite des Grundabschnittes BI des Haupt-

auslegers zwei in Längsrichtung im Abstand zueinander angeordnete Abstützeinrichtungen 36, nämlich eine vordere und eine hintere identische Abstützeinrichtung, vorgesehen sind, welche das Verstauen und die Installation des Spitzenauslegers erleichtern. Durch die Fig.18 bis 22 wird deutlich, daß jede Abstützeinrichtung 36 eine tragende Konsole 75 und einen daran schwenkbar gelagerten Tragarm 76, der zwischen einer Abstützstellung (siehe Fig.18) und einer Ruhestellung (siehe Fig.20) verschwenkbar ist. Jedes Abstützeinrichtung 36 weist ferner ein zur Seite greifendes Teil 77 auf, welches schwenkbar auf dem Tragarm 76 gelagert ist und zwischen einer horizontalen Lage (in der Fig.18 mit ausgezogenen Linien dargestellt) und einer abwärts gerichteten Lage (in der Fig.18 mit strichpunktierten Linien dargestellt) verschwenkbar ist, so daß der Spitzenausleger J leicht auf dieses Teil geschwenkt werden kann, um seine Ruhelage einzunehmen, und anschließend in der horizontalen Lage mit Sperrklinken 78 festgelegt werden kann, damit er auf der Abstützeinrichtung sicher angeordnet ist. Für jede Abstützeinrichtung 76 ist eine Konsole 75 vorgesehen, welche an der Seite des Grundabschnittes BI des Hauptauslegers starr befestigt ist. Die Konsole 75 besitzt eine plattenförmige Rückwand 79, zwei seitliche sich dazu senkrecht im Abstand zueinander erstreckende obere und untere Lagerplatten 80, welche an der Rückwand starr befestigt sind, z.B. angeschweißt, sowie geeignete Eckbleche 81, die zwischen der Rückwand und den Lagerplatten starr befestigt sind. Die Lagerplatten 80 besitzen jeweils eine Bohrung 82, welche zur Aufnahme eines sich in senkrechter Richtung erstreckenden Gelenkzapfens 83 dienen. Der hohle rechteckige Tragarm oder Kastenträger 76 ist mit seinem innenliegenden Ende zwischen der oberen und unteren Lagerplatte 80 aufgenommen und an diesen mittels des Schwenkzapfens 83 schwenkbar befestigt, welcher durch die Bohrungen 84 des

Tragarmes 76 hindurchgreift. Der Tragarm 76 ist zwischen einer ausgeklappten Position und einer eingeklappten Position bewegbar, wobei er in der ausgeklappten Position von der Seite des Hauptauslegers nach außen greift, wie dies in der Fig.22 dargestellt ist, und in der eingeklappten Position in Längsrichtung neben dem Hauptausleger angeordnet ist, wie dies in der Fig.20 dargestellt ist. Der Tragarm besitzt zwei in Längsrichtung auf Abstand gehaltene Zapfenlöcher 86 und 87, durch welche ein geeigneter Arretierungszapfen 89 bzw. ein Schwenkzapfen 90 hindurchgreift. An dem Tragarm 76 ist mit Hilfe des Schwenkzapfens 90 ein den Spitzenausleger J in seiner Ruhestellung unmittelbar tragendes U-Profil 77 schwenkbar befestigt. Das U-Profil 77 besitzt zwei Bohrungen 92 und 93, die sich mit den beiden Zapfenlöchern 86 bzw. 87 des Tragarmes 76 decken. Wenn sich der Spitzenausleger J in seiner Ruhestellung befindet, die in der Fig.18 gezeigt ist, dann liegt das U-Profil 77 parallel zum Tragarm 76, und beide Zapfen 89 und 90 sind eingesetzt. Um das Anordnen oder Entfernen des Spitzenauslegers auf bzw. von der Abstützeinrichtung 36 zu erleichtern, bleibt der Schwenkzapfen 90 in seinem Zapfenloch, so daß das U-Profil 77 zwischen der Horizontalstellung und der nach unten geneigten Stellung gemäß Fig.18 verschwenkt werden kann. Um den Spitzenausleger J zu verstauen, wird dieser quer zu dem nach unten geneigten U-Profil 77 verschwenkt und bewegt sich auf der schiefen Ebene nach oben, wobei die Schwenkbewegung zum Teil abgebremst wird. Das U-Profil 77 nimmt dann seine horizontale Stellung ein, und dann kann der Arretierungszapfen 89 eingesetzt werden. Um andererseits den Spitzenausleger aus seiner Ruhestellung herauszubewegen, wird der Arretierungszapfen 89 entfernt, und das U-Profil 77 wird nach

unten geneigt, damit die Reibkraft verringert wird, wenn der Spitzenausleger J seitlich vom Hauptausleger B weggeschwenkt wird. Das U-Profil 77 ist mit zwei im wesentlichen L-förmigen Klinken 78 ausgestattet, von denen eine schwenkbar mit einem Schenkelende an einem Zapfen 93A gelagert ist und welche aus der Bewegungsbahn des Spitzenauslegers herausgeschwenkt werden kann (siehe Fig. 21 und 22), wenn der Spitzenausleger verstaut oder in seine Betriebsstellung gebracht werden soll. Nachdem der Spitzenausleger J zum Verstauen in geeigneter Weise auf der Abstützeinrichtung 36 abgelegt ist, wird die Sperrklinke 78 in die Sperrstellung geschwenkt, wie dies in der Fig. 18 dargestellt ist und mittels einer Schraube 95 gesichert. Die innenliegende Sperrklinke 78 wird ebenfalls mit einer Schraube 95 gesichert. Der Tragarm oder Kastenträger 76 ist sowohl in seiner ausgeklappten oder eingeklappten Position mit Hilfe eines entfernbareren Sperrzapfens 97 arretierbar, der durch eine Bohrung 98 einer an der Rückwand 79 befestigten Platte 99 und durch eine Bohrung 100 des Tragarmes 76 hindurchgreift. Der Sperrzapfen 97 kann entfernt werden, nachdem ein Stift 97A entfernt worden ist.

Gelenkverbindung und Anschlußeinrichtung

Wie dies am besten aus der Fig. 14 zu entnehmen ist, weist der Arbeitskopfteil 34 des Hauptauslegerabschnittes BIV eine plattenförmige Rückwand 50 auf, welche an dem äußersten vorderen Ende des außenliegenden Abschnittes starr befestigt ist, z.B. angeschweißt ist, sowie zwei seitlich im Abstand zueinander angeordnete Seitenplatten 51, welche starr an der Rückwand 50 befestigt, z.B. angeschweißt sind. Die beiden Seitenplatten 51 sind ferner durch mehrere Querholme 52 verstärkt, welche zwischen die beiden Seiten-

platten eingeschweißt sind. Der Arbeitskopfteil 34 trägt die zylindrische Stange 40, welche sich durch eine Hülse 53 erstreckt, die ihrerseits zwischen die Seitenplatten 51 geschweißt ist. Die Stange 40 ragt an beiden äußeren Enden der Hülse 53 ein Stück nach außen und ist an der Hülse mittels eines Stiftes 53A festgelegt. Die sich nach außen erstreckenden Enden der Stange 40 dienen für die Befestigung des Spitzenauslegers J am Hauptausleger B, worauf später noch eingegangen wird.

Die verbesserte Gelenkverbindung ist für die Befestigung des Spitzenauslegers J am Hauptausleger B vorgesehen, und ermöglicht eine horizontale Verschwenkung des Spitzenauslegers J zwischen seiner Lagerstellung und der Betriebsstellung. Das Kopfende des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes BIV und das Fußende JI des Spitzenauslegers J sind mit korrespondierenden lösbaren Gelenkteilen 37 bzw. 38 ausgestattet, mit denen der Spitzenausleger am Hauptausleger derart befestigbar ist, daß der Spitzenausleger zwischen seiner Lagerstellung und Betriebsstellung horizontal verschwenkt werden kann. Die Gelenkteile 37 und 38 ermöglichen, daß der Spitzenausleger J schwenkbar am Hauptausleger B mit Hilfe von Gelenkhebeln 56 befestigt werden kann, während er sich noch in seiner Ruhe- oder Lagerstellung befindet, und daß der Spitzenausleger dann aus seiner Lagerstellung in eine Position geschwenkt werden kann, in welcher er eine zu dem Hauptausleger fluchtende Lage einnimmt. Die Gelenkteile 37 und 38 können voneinander gelöst werden, indem die Gelenkhebel 56 entfernt werden, wenn sich der Spitzenausleger in seiner Lagerstellung befindet, so daß der Hauptausleger B unabhängig von dem Spitzenausleger J eingesetzt werden kann. Die Gelenkteile 37 und 38 können auch gelöst werden, nachdem der

Spitzeausleger J am Hauptausleger B befestigt ist, so daß der Spitzenausleger gegenüber dem Hauptausleger nach unten geneigt werden kann, um entweder zusätzliche Spitzeauslegerabschnitte, wie z.B. die Abschnitte JII und JIII, zu befestigen oder um zur Durchführung bestimmter Arbeiten die Achse des Spitzenauslegers gegenüber der Achse des Hauptauslegers zu neigen.

Aus den Fig.9 bis 14 ist zu entnehmen, daß an der Außenseite einer Seitenplatte 51 des Arbeitskopfteiles 34 zwei senkrecht übereinander im Abstand angeordnete im wesentlichen identische Gelenkteile 37 befestigt sind, die zur schwenkbaren Verbindung des Fußteiles des Spitzenauslegers J mit dem Arbeitskopfteil 34 des Kopfteiles des Hauptauslegers B dienen. Jedes Gelenkteil 37 weist eine plattenartige Rückwand 57 auf, welche an der entsprechenden Seitenplatte 51 festgeschweißt ist, sowie zwei sich horizontal zur Seite erstreckende, senkrecht im Abstand übereinander angeordnete obere bzw. untere Platten 54 bzw. 55, in denen mehrere Bohrungen 58, 59, 60 und 61 vorgesehen sind, wobei die sich in der oberen Platte befindlichen Bohrungen mit den sich in der unteren Platte befindlichen Bohrungen decken. An jedem Gelenkteil 37 ist ein Gelenkhebel 56 befestigbar, der zwischen die Platten 54 und 55 eingesetzt werden kann und an diesen mittels eines zentralen Gelenkzapfens 63 schwenkbar gehalten wird, welcher durch die zentrale Bohrung 59 der Platten 54 und 55 und durch eine Bohrung 65 des Gelenkhebels hindurchgreift. Wenn der Spitzenausleger J auf der Straße transportiert wird, dann ist der Gelenkhebel 56 mit Hilfe eines zweiten Gelenkzapfens 63A in einer vorderen Stellung befestigt, wie dies in der Fig.9 gestrichelt dargestellt ist, wobei der zweite Ge-

lenkzapfen 63A in eine Bohrung 61 der Platten 54 und 55 und in die mittlere Bohrung 64 des Gelenkhebels 56 eingreift und wobei der Gelenkhebel nicht am Spitzenausleger befestigt ist. Aus den Fig.9 und 10 ergibt sich jedoch, daß beim Verschwenken des Spitzenauslegers J aus seiner Lagerstellung in seine Betriebsstellung das äußere Ende des Gelenkhebels 56 mit dem zugeordneten Gelenkteil am Fußende des Spitzenauslegers verbunden wird. Wenn der Spitzenausleger J in seine Betriebsstellung geschwenkt wird, dann kann er um den Gelenkzapfen 63A geschwenkt werden, welcher sich dann in der Bohrung 66 des Gelenkhebels 56 und in den Bohrungen 68 der Gelenkteile 38 des Spitzenauslegers J befindet.

Das Fußende des Fußabschnittes JI des Spitzenauslegers besitzt zwei senkrecht auf Abstand gehaltene Gelenkteile 38, die an dem Fußteil festgeschweißt sind und mit den Gelenkteilen 37 des Arbeitskopfteiles 34 des Hauptauslegers B zusammenwirken. Jedes Gelenkteil 38 wird von zwei sich horizontal erstreckenden, senkrecht im Abstand zueinander angeordneten starren Platten 108 gebildet, welche fluchtende Bohrungen 68 aufweisen und zwischen welche der Gelenkhebel 56 eingesetzt werden kann.

Es ist eine verbesserte Verbindungseinrichtung zur Befestigung des Spitzenauslegers J am Hauptausleger B vorgesehen, mit welcher der Spitzenausleger entweder axial fluchtend zum Hauptausleger (siehe Fig.3 bis 8) oder nach unten geneigt (siehe Fig.8 strichpunktiert angedeutet) gelagert werden kann. Das Kopfbende des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes BIV und das Fußende des Spitzenauslegers J sind mit Verbindungseinrichtungen ausgestattet, zu denen

die Zylinderstange 40 des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes und die Lager 41 des Spitzenauslegers gehören, so daß der Spitzenausleger am Hauptausleger entweder in einer axial fluchtenden Stellung oder in einer nach unten geneigten Stellung befestigbar ist. Ferner weist die Verbindungseinrichtung einstellbare und lösbare Einrichtungen auf, die von zwei im Abstand zueinander angeordneten Teleskopholmen 105 gebildet sind und lösbar zwischen dem Hauptausleger und dem Spitzenausleger befestigt sind, um die Bewegung des Spitzenauslegers zu begrenzen, welche dieser zum Aufrichten ausführt und um einen Anschlag zu bilden. Die Verbindungseinrichtung zur Befestigung des Spitzenauslegers J am Hauptausleger B ermöglicht es ferner, daß der Spitzenausleger sich selbst ausrichtet, wenn er in die axial fluchtende Stellung zum Hauptausleger geschwenkt wird. Wie dies bereits ausgeführt wurde, sind am Fußabschnitt JI des Spitzenauslegers Lager 41 vorgesehen, die mit den nach außen vorstehenden Enden der Zylinderstange 40 zusammenwirken. Jedes Lager 41, das mit Schrauben 111 an dem Spitzenausleger J festgeschraubt ist, weist eine halbkreisförmige Lagerschale 112 auf, in welcher ein Ende der Zylinderstange 40 aufgenommen wird. Jedes Lager 41 weist ferner zwei im Abstand zueinander angeordnete Gewindebohrungen 114 auf, in welche Schrauben 115 eingeschraubt werden (siehe Fig.13), die zur Befestigung eines Lagerdeckels 116 des Lagers 41 dienen und durch welche das Lager geschlossen und das Ende der Zylinderstange 40 zur Befestigung des Spitzenauslegers am Hauptausleger gehalten wird. Durch diese Einrichtung wird es ermöglicht, daß der Spitzenausleger J gegenüber dem Hauptausleger B für folgenden Zweck verschwenkbar ist, nämlich: zu ermöglichen, daß der Spitzenausleger nach un-

ten geschwenkt werden kann (indem die hinteren Halteseile GR entspannt werden) und auf dem Boden abgelegt werden kann, wenn der Hauptausleger eine horizontale Stellung einnimmt, so daß zusätzliche Spitzenauslegerabschnitte befestigt oder entfernt werden können, und zu ermöglichen, daß der Spitzenausleger in die Position gemäß Fig.8 geschwenkt wird, wenn dies erforderlich sein sollte. Distanzringe 42 sind vorgesehen, die eine seitliche Verschiebung des Spitzenauslegers J verhindern.

Aus den Fig.12 und 13 ist zu erkennen, daß Einrichtungen vorgesehen sind, welche verhindern, daß der Spitzenausleger J sich gegenüber dem Hauptausleger B zu stark neigt. Diese Einrichtungen sind zum Aufrichten von zwei in seitlichem Abstand zueinander angeordneten Teleskopholmen 105 gebildet, die jeweils schwenkbar, lösbar auf einem Zapfen 161 des Arbeitskopfteiles 34 des Hauptauslegers B und einem Zapfen 109 gelagert sind, welcher in der Nähe des Fußendes am Spitzenauslegerabschnitt JI befestigt ist. In den Fig.12 und 13 ist ein Teleskopholm 105 gezeigt, der nahezu ganz ausgefahren ist. Es sei jedoch auch darauf hingewiesen, daß jeder Holm teleskopartig in eine Stellung bewegt werden kann, die in der Fig.8 strichpunktiert dargestellt ist, um den Schwenkwinkel des Spitzenauslegers J entweder nach oben oder nach unten zu begrenzen. Ein Rückwärtsschwenken des Spitzenauslegers ist durch die geltenden Vorschriften auf 5° beschränkt. Jeder Teleskopholm 105 weist eine hohle Zylinderbüchse 106 auf, die mit einem Ende mit Hilfe des Zapfens 109 an einem starr am Spitzenausleger J befestigten Träger 110 schwenkbar gelagert ist. Ferner weist jeder Holm 105 eine Kolbenstange 107 auf, die sich innerhalb der Zylinderbüchse 106 zwischen zwei Endstellungen bewegen kann. Die Kolbenstange 107 ist mit einem Ende mit Hilfe des Zapfens

161 und einer Lagerschale 107A an dem Arbeitskopfteil 34 des Hauptauslegers B angelenkt.

Der Mast

Auf dem Spitzenausleger J ist ein verbesserter sich selbstbeiklappender und selbstaufstellender Spitzenauslegermast M montiert, welcher den Spitzenausleger während des Aufrichtens und des Betriebes des Krans trägt. Der Spitzenauslegermast M ist auf der Oberseite des Spitzenauslegers J schwenkbar gelagert und wirkt mit den Halteseilen GR und GF zusammen, um den Spitzenausleger während des Aufstellens und des Betriebes des Krans abzustützen. Der Spitzenauslegermast M ist mit seinem unteren Ende mit Hilfe von Schwenkzapfen 120 an Trägern 121 schwenkbar gelagert, die auf der Oberseite des Fußabschnittes des Spitzenauslegers J befestigt sind, so daß er eine Ruhestellung einnehmen kann, in welcher er auf dem Spitzenausleger liegt (siehe Fig.1 und 3) und aus welcher er automatisch in die Abstützstellung angehoben werden kann, wie dies z.B. in der Fig.4 gezeigt ist. In der Praxis sind das hintere Halteseil GR bzw. das vordere Halteseil GF zwischen einem Träger 122 am oberen Ende des Mastes M und Trägern 123 am Hauptauslegerabschnitt BIII bzw. an einem aufrichtbaren Schwenkhebel 124 am Spitzenausleger J befestigt, während sich der Mast in seiner abgesenkten Ruhelage befindet. Das hintere Halteseil GR ist an dem Träger 123 am mittleren Hauptauslegerabschnitt BIII angelenkt, so daß der Mast M beim Ausfahren des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes BIV automatisch angehoben wird und die Halteseile GR und GF gespannt werden, um den Spitzenausleger entweder während der Arbeit oder zur Anbringung zusätzlicher Spitzenauslegerabschnitte abzustützen. Falls mehr als

ein Spitzenauslegerabschnitt, wie z.B. der Abschnitt JI eingesetzt werden sollen, dann wird das normalerweise zwischen dem Mast M und dem Ende des Spitzenauslegerfußabschnittes JI befestigte vordere Halteseil GF durch ein längeres vorderes Halteseil (siehe Fig.7) ersetzt, welches zwischen dem Mast M und dem Kopfende des außenliegenden Spitzenauslegerabschnittes JIV befestigt wird, nachdem die zusätzlichen Spitzenauslegerabschnitte JII und JIII montiert worden sind. Aus der Fig.14 ist zu entnehmen, daß der Spitzenauslegermast M ein Paar starre Seitenteile 126 aufweist, welche durch mehrere Querträger 127 miteinander verbunden sind. Das oberste Ende jedes Seitenteiles 126 trägt einen Träger 122, der an dem jeweiligen Seitenteil starr befestigt, z.B. angeschweißt ist und Bohrungen 128 besitzt (siehe Fig.1 und 4), in denen die Halteseile befestigt werden. Am Mast M ist eine Seilscheibe 130 gelagert, über welche das Lastseil AH läuft (siehe Fig.8) und welche verhindert, daß das Seil sich verfängt, wenn der Spitzenausleger J aus der in der Fig.8 gezeigten axial fluchtenden Stellung in eine geneigte Stellung geschwenkt wird, die in der Fig.8 strichpunktiert dargestellt ist. Diese Seilscheibe 130 ist auf einer Welle 131 drehbar gelagert, welche ihrerseits in einem Trägerpaar 132 gelagert ist, das zwischen einem Paar nebeneinander angeordneter Querträger 127 befestigt ist, wie dies am besten aus der Fig.14 zu entnehmen ist. Die Fig.14 zeigt ferner, daß die unteren Enden der Seitenteile 126 des Mastes M mit Hilfe der Schwenkzapfen 120 an den Trägern 121 schwenkbar gelagert sind, wobei die Träger 121 im Abstand zueinander am Ende des Fußabschnittes JI des Spitzenauslegers befestigt sind.

Sicherheitssperreinrichtung

Aus den Fig.15, 16 und 17 ist am besten zu entnehmen, daß die verbesserte lösbare Sicherheitssperreinrichtung, welche verhindert, daß der ausgefahrene außenliegende Abschnitt BIV unbeabsichtigt in den angrenzenden mittleren Auslegerabschnitt BIII durch das auf ihn wirkende Gewicht des Spitzenauslegers J hineingeschoben wird, wenn im hydraulischen System ein Fehler auftreten sollte oder wenn die Teleskopeinrichtung von dem Kranführer unbeabsichtigt betätigt wird (wobei der entsprechende Druckmittelzylinder eingefahren wird), eine Anlaufplatte 140 aufweist, welche im Bereich des Fußendes des ausgefahrenen außenliegenden Hauptauslegerabschnittes BIV starr befestigt ist und mit einer wahlweise bewegbaren federbelasteten Sperrklinke 141 der Sperreinrichtung 142 in Eingriff bringbar ist, welche in der Nähe des äußeren Endes des angrenzenden mittleren Hauptauslegerabschnittes BIII befestigt ist.

Die Anlaufplatte 140 ist auf der Unterseite des Fußendes des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes BIV angeordnet und verhindert, daß der außenliegende Abschnitt unbeabsichtigt in den mittleren Abschnitt BIII teleskopartig eingeschoben wird, nachdem der außenliegende Abschnitt BIV in die Stellung gemäß Fig.8 gefahren wurde, falls ein nicht dargestelltes Halteventil des hydraulischen Schaltkreises, das zum Halten des ausgefahrenen außenliegenden Abschnittes BIV dient, versagen sollte oder der Teleskoprückstellhebel für den außenliegenden Abschnitt unbeabsichtigt betätigt werden sollte. Die Anlaufplatte 140 wirkt mit der Sperreinrichtung 142 zusammen, die auf der Unterseite des mittleren Hauptauslegerabschnittes BIII in

der Nähe des vorderen Endes angeordnet ist. Die Sperreinrichtung weist eine Grundplatte 143 auf, welche z.B. durch eine Schweißung am mittleren Hauptauslegerabschnitt BIII befestigt ist, sowie zwei seitlich voneinander im Abstand angeordnete und nach unten greifende Seitenplatten 144, welche starr an der Grundplatte 143 befestigt, z.B. angeschweißt sind. Jede Seitenplatte 144 weist ein Zapfenloch 145 auf, in welchem jeweils ein Ende eines Zapfens 146 gelagert ist. An einem Ende des Zapfens 146 ist ein Hebel 147 befestigt, z.B. angeschweißt, während durch eine im anderen Ende vorgesehene Bohrung des Zapfens ein Sicherungssplint 148 durchgreift. Die Sperrklinke 141 ist an einer auf dem Zapfen drehbar gelagerten Buchse 149 befestigt und erstreckt sich von dieser radial nach außen. Die hohle zylindrische Buchse 149 ist auf dem Zapfen 146 zwischen den beiden Seitenplatten 144 gelagert und an diesem mit Hilfe eines Stiftes 150 festgelegt, so daß sie die Bewegungen des Zapfens mitmacht. Die sich radial erstreckende Sperrklinke 141 ist an der Buchse 149 z.B. mit Hilfe der Schweißnähte 152 festgeschweißt. Bei der in den Fig. 15, 16 und 17 gezeigten Darstellung ist der außenliegende Hauptauslegerabschnitt BIV gegenüber dem mittleren Hauptauslegerabschnitt BIII voll ausgefahren, und die Sperrklinke 141 befindet sich in ihrer Sperrstellung, in welcher sie in die Bewegungsbahn der Anlaufplatte 140 eingreift und eine Zurückbewegung des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes verhindern würde. Die Sperrklinke 141 wird mit Hilfe einer Schraubenfeder 154 in ihrer Sperrstellung gehalten, wobei ein Ende der Schraubenfeder an einem Flansch 155 angreift, der an der Seitenplatte 144 starr befestigt ist, während das andere Ende an einem Zapfen 157 angreift, welcher sich von dem Hebel 147 nach außen erstreckt. Die Schraubenfeder 154 hält die Sperrklinke 141 während des Betriebes des Kra-

nes in ihrer Sperrstellung, die in die Fig.16 mit ausgezogenen Linien eingezeichnet ist. Wenn es jedoch erwünscht ist, die Sperrklinke zu entriegeln, um ein Einfahren des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes BIV zu ermöglichen, dann wird die Sperrklinke 141 von Hand im Uhrzeigersinn in ihre andere Stellung gedreht, die in Fig.16 mit strichpunktierten Linien eingezeichnet ist, wobei sie sich aus der Bewegungsbahn der Anlaufplatte 140 herausbewegt. Während die Sperrklinke 141 gedreht wird, wird die Schraubenfeder 154 etwas gedehnt und bewegt sich über die Totpunktlage in die andere Lage, in welcher sie die Sperrklinke 141 wieder belastet, so daß diese gegen einen Querträger 160 zur Anlage kommt.

Funktionsweise

Die Funktionsweise des Kranes ist folgende, wenn angenommen wird, daß alle Bauteile die in den Fig.1 und 2 eingezeichnete Lage einnehmen, der Hauptausleger B voll eingefahren ist und der Spitzenausleger J in seine Lagerstellung auf die Abstützeinrichtung 36 geschwenkt und auf dieser verriegelt ist. Es sei ferner angenommen, daß die Gelenkverbindungen den in der Fig.11 gezeigten Zustand aufweisen, bei welchem die Gelenkteile 38 des Spitzenauslegers J und die Gelenkteile 37 des Hauptauslegers B voneinander getrennt sind und der Gelenkhebel 56 mittels des Gelenkzapfens 63A in einer offenen Stellung gehalten wird.

Um den Spitzenausleger J betriebsbereit zu machen, wird das Kranoberteil 11 vorzugsweise aus der in der Fig.1 gezeigten Stellung umgedreht und in die Stellung gemäß Fig.3 gebracht, und die Teleskopausleger 14 werden ausgefahren. Die in der Fig.18 gezeigten Schrauben 95 werden dann entfernt, und die äußere Sperrklinke 78 wird dann in ihre

Öffnungsstellung, nach unten geschwenkt. Die Gelenkhebel 56 werden dann aus der in Fig.9 gestrichelt gezeigten Lage herausbewegt und an dem Spitzenausleger J befestigt, wie dies in Fig.9 mit ausgezogenen Linien gezeigt ist, woraufhin der Spitzenausleger J von Hand horizontal in die Stellung gemäß Fig.10 geschwenkt wird, in welcher er fluchtend zum Hauptausleger B ausgerichtet ist. Selbstverständlich müssen vor dem Verschwenken des Spitzenauslegers J in die Lage gemäß Fig.10 die Lagerdeckel 116 von den Lagern 41 entfernt werden, so daß die Enden der horizontalen Zylinderstange 40 in den Lagern aufgenommen werden können. Wenn der Spitzenausleger J die in der Fig.10 gezeigte Stellung einnimmt, dann werden die Lagerdeckel 116 wieder an den Lagern 41 befestigt.

Bevor ein Versuch gemacht wird, den Spitzenausleger J horizontal von der Abstützeinrichtung 36 herunterzubewegen, ist es notwendig, die Arretierungszapfen 89 der Spitzenauslegerabstützeinrichtung zu entfernen, so daß sich die U-Profile 77 nach unten neigen können, wenn der Spitzenausleger auf ihnen nach außen gleitet. Durch die Neigung der U-Profile 77 nach unten werden die Reibungskräfte zwischen dem Spitzenausleger J und den Oberflächen der U-Profile 77 verringert und das Entfernen des Spitzenauslegers von der Abstützeinrichtung 36 erleichtert. Wenn der Spitzenausleger J von den Spitzenauslegerabstützeinrichtungen 36 freigekommen ist, dann können diese in ihre Ruhestellung geschwenkt und dort arretiert werden, wie dies in der Fig.20 gezeigt ist. Wenn der Spitzenausleger axial fluchtend zum Hauptausleger B angeordnet werden soll, dann müssen die Gelenkhebel 56 in die rückwärtige Position geschwenkt werden, und die vorbeschriebene Ausrichtung erfolgt mittels der vorgesehenen Halteseile, die in geeigne-

ter Weise befestigt sind.

Zu diesem Augenblick befindet sich der Spitzenausleger J in der Stellung gemäß Fig.3, während der Mast M noch seine Ruhestellung einnimmt. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß die Halteseile GR und GF in der vorbeschriebenen Weise befestigt sind. Um den Mast aufzurichten und die Halteseile straff zu spannen, wird der außenliegende Hauptauslegerabschnitt BIV von der Stellung gemäß Fig.3 in die Stellung gemäß Fig.4 ausgefahren, wodurch die hinteren Halteseile GR straff gespannt werden und den Mast M aufrichten, während die vorderen Halteseile GF straff gespannt werden, um den Spitzenausleger J zu tragen. Aus der Fig.4 ist zu entnehmen, daß bei dem außenliegenden ganz ausgefahrenen Hauptauslegerabschnitt BIV die Sperreinrichtung 142 wirksam wird und ein unbeabsichtigtes oder zufälliges Zurückfahren des außenliegenden Hauptauslegerabschnittes BIV verhindert, was ein Durchhängen der Halteseile zur Folge haben würde.

Wenn der Spitzenausleger J die in der Fig.3 gezeigte Lage eingenommen hat, dann werden die Teleskopholme 105 in der in den Fig.12 und 13 gezeigten Weise installiert. Wenn der Spitzenausleger J erst einmal mit den Lagern und mit den Lagerdeckeln 116 an der Zylinderstange 40 befestigt ist, wie dies in der Fig.4 gezeigt ist, und wenn die Teleskopholme 105 montiert sind, dann wird das Halteseil GF des Spitzenauslegers von dem aufgerichteten Schwenkhebel 124 gelöst, indem der Hauptauslegerabschnitt BIV etwas eingefahren wird, so daß die Halteseile durchhängen und ein zusätzliches Spitzenausleger JIV-Halteseil an dem Halteseil GF und den fächerförmigen Seilträgern 39 befestigt werden kann, um dann gespannt zu werden, und es werden dann Gelenkhebel 56 in die Spitzenauslegerbetriebsstel-

llung geschwenkt, die in der Fig.11 gezeigt ist. Der Kran kann dann in üblicher Weise eingesetzt werden, indem die Lastseile in gewünschter Weise bewegt werden und indem die verschiedenen Hauptauslegerabschnitte mit dem 9 m (30 ft.) langen Spitzenauslegergrundabschnitt auf die gewünschte Länge ausgefahren werden.

Aus den Fig.5, 6. und 7 ist zu entnehmen, wie der Spitzenausleger J durch zusätzliche mittlere Spitzenauslegerabschnitte verlängert werden kann. Wie die Fig.5 zeigt, wird der Hauptausleger B auf seine volle Länge ausgefahren und etwas nach unten geneigt, so daß das Ende des Spitzenauslegerabschnittes JIV auf dem Boden aufliegt und von dem Spitzenauslegergrundabschnitt JI entfernt werden kann. Dann wird der Hauptausleger B zurückgefahren, wie dies in der Fig.6 gezeigt ist, so daß Raum für das Einsetzen von z.B. zusätzlichen Spitzenauslegerabschnitten JII und JIII zwischen den Spitzenauslegerabschnitten JI und JIV geschaffen wird. Wenn die Abschnitte JI, JII, JIII und JIV miteinander verbunden sind, dann wird das relativ kurze vordere Halteseil GF durch zusätzliche Halteseile GF1, GF2, GF3 und GF4 ersetzt, wie dies in der Fig.7 gezeigt ist. Das Halteseil GF4 wird dann an dem Seilträger 39 in einem markierten Loch befestigt, wobei die Markierung der jeweiligen Länge des Spitzenauslegers entspricht. Die Fig.7 und 8 zeigen den Spitzenausleger J in einer axial fluchtenden Lage zum Hauptausleger B. Der Spitzenausleger J kann jedoch auch nach unten geneigt sein, wie dies in Fig.8 mit strichpunktierten Linien eingezeichnet ist. Um eine solche Neigung des Spitzenauslegers J zu erreichen, ist es notwendig, daß das freie Ende des Spitzenauslegers J auf dem Boden abgelegt wird, wie dies in Fig.7 gezeigt ist. Dann muß der außenliegende Hauptauslegerabschnitt BIV

nach der Entriegelung der Sperreinrichtung eingefahren werden, so daß das Halteseil GR durchhängt und geeignete Hebel zwischen dem Halteseil GR und dem Träger 123 angeordnet werden können oder daß ein verhältnismäßig längeres Halteseil für den mehrteiligen Spitzenausleger J eingesetzt wird, wie dies in den Fig.7 und 8 gezeigt ist, damit der Spitzenausleger die in der Fig.8 strichpunktiert eingezeichnete Lage einnimmt. Der Seilträger 39 ermöglicht es, daß die vorderen Halteseile am Kopfende des Spitzenauslegers J befestigt werden können, damit zusätzliche Auslegerabschnitte mit Halteseilen entsprechender Länge befestigt werden können.

Der Spitzenausleger J wird abgebaut und verstaut, indem die vorbeschriebenen Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden. Das bedeutet im einzelnen, daß nach dem Einsatz eines mehrteiligen Spitzenauslegers J die in den Fig.5, 6 und 7 gezeigten Arbeiten in umgekehrter Reihenfolge ausgeführt werden. Wenn ein Spitzenausleger J verwendet wird, der lediglich aus einem Fußabschnitt JI und einem Spitzenabschnitt JIV besteht, wie dies in den Fig.1, 3 und 4 gezeigt ist, dann werden die in diesen Figuren gezeigten Arbeitsschritte in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt. Bevor der außenliegende Hauptauslegerabschnitt BIV in den mittleren Hauptauslegerabschnitt BIII eingefahren werden kann, ist es notwendig, die Sperrklinke 141 der Sperreinrichtung 142 aus der Sperrstellung (siehe Fig.16 in ausgezogenen Linien) im Uhrzeigersinn in die Ruhestellung zu bewegen, die in Fig.16 mit strichpunktierten Linien dargestellt ist. Wenn dies geschehen ist, kann sich die Anlaufplatte 140 über die vorher von der Sperrklinke 141 eingenommene Stellung hinaus bewegen. Wenn der Spitzenausleger J aus der Position gemäß Fig.3 in die Ruhestellung gemäß Fig.1 geschwenkt werden kann,

dann ist es vorher notwendig, die Abstützeinrichtungen 36 für den Spitzenausleger in eine geeignete Lage zu bringen und sie in dieser Lage durch die Sperrzapfen 97 zu arretieren und die Arretierungszapfen 89 zu entfernen, so daß die U-Profile 77 ihre nach unten geneigte Lage einnehmen können, die in der Fig.18 gezeigt ist. Dadurch wird es ermöglicht, daß der Spitzenausleger auf die U-Profile 77 gleiten kann, wobei er sie nach und nach in die horizontale Spitzenauslegerabstützstellung bewegt und in eine Stellung, in welcher die Arretierungszapfen 89 wieder eingesetzt werden können. Wenn sich der Spitzenausleger J schließlich in seiner Ruhestellung befindet, dann kann die äußere Sperrklinke 78 wieder in die Stellung gemäß Fig.18 geschwenkt werden, und die Schrauben 95 können wieder eingeschraubt werden, so daß die Sperrklinken 78 die Längsträger des Spitzenauslegergrundabschnittes J1 umgreifen.

P 9792

Patentansprüche

1. Teleskopausleger für einen Kran, insbesondere einen Autokran, mit einem ersten hohlen Auslegerabschnitt mit einem vorderen Ende sowie einem zweiten Auslegerabschnitt mit einem vorderen Ende und einem hinteren Ende, der in dem ersten Auslegerabschnitt teleskopartig verschiebbar gelagert ist und zwischen einer eingefahrenen Stellung und einer ganz ausgefahrenen Stellung bewegbar ist, mit einer Einrichtung, mittels welcher der zweite Auslegerabschnitt zwischen der eingefahrenen und der ausgefahrenen Stellung bewegbar ist, sowie mit einer lösbaren Sperreinrichtung, welche den zweiten Auslegerabschnitt in der ganz ausgefahrenen Stellung hält, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare Sperreinrichtung eine Anlaufeinrichtung (140) aufweist, die an der Außenseite des zweiten Auslegerabschnittes (BIV) im Bereich des hinteren Endes angeordnet und in den ersten Auslegerabschnitt teleskopartig einfahrbar ist, daß an der Außenseite des ersten Auslegerabschnittes (BIII) im Bereich des vorderen Endes eine Sperre vorgesehen ist, welche einen an dem ersten Auslegerabschnitt starr befestigten Träger (143) aufweist, auf dem eine Sperrklinke (141) drehbar gelagert ist, die wahlweise zwischen einer Stellung, in welcher sie in die Bewegungsbahn der Anlaufeinrichtung eingreift, und einer anderen Stellung, in welcher sie sich außerhalb der Bewegungsbahn der Anlaufeinrichtung befindet,

verdrehbar ist, daß eine Übertotpunktfedereinrichtung (154) vorgesehen ist, die zwischen der Sperrklinke und einem festen Punkt (155) des ersten Auslegerabschnittes befestigt ist und die Sperrzunge in einer ihrer beiden Stellungen hält, wobei die Federeinrichtung eine vorübergehende Drehung der Sperrzunge durch die Anlaufeinrichtung in einer Richtung aus der Bewegungsbahn der Anlaufeinrichtung heraus zuläßt, wenn der zweite Auslegerabschnitt ausgeschoben wird, und daß die Sperrklinke in die entgegengesetzte Richtung drehbar ist, in welcher sie zwischen einem in der Nähe des vorderen Endes des ersten Auslegerabschnittes gelegenen Teil (143) und der Anlaufeinrichtung in eine Eingriffstellung bewegt ist, wenn der zweite Auslegerabschnitt in seine eingeschobene Stellung bewegt wird, während sich die Sperrklinke in ihrer ersten Stellung befindet.

2. Kran nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperreinrichtung einen Wellenzapfen (146) aufweist, der auf dem Träger (143) drehbar gelagert ist, daß die Sperrklinke an dem Wellenzapfen befestigt und mit diesem drehbar ist, daß an dem Wellenzapfen ein mit diesem drehbarer Hebel (147) befestigt ist und daß die Übertotpunktfedereinrichtung (154) zwischen dem Hebel und dem festen Punkt (155) des ersten Auslegerabschnittes befestigt ist.

33
Leerseite

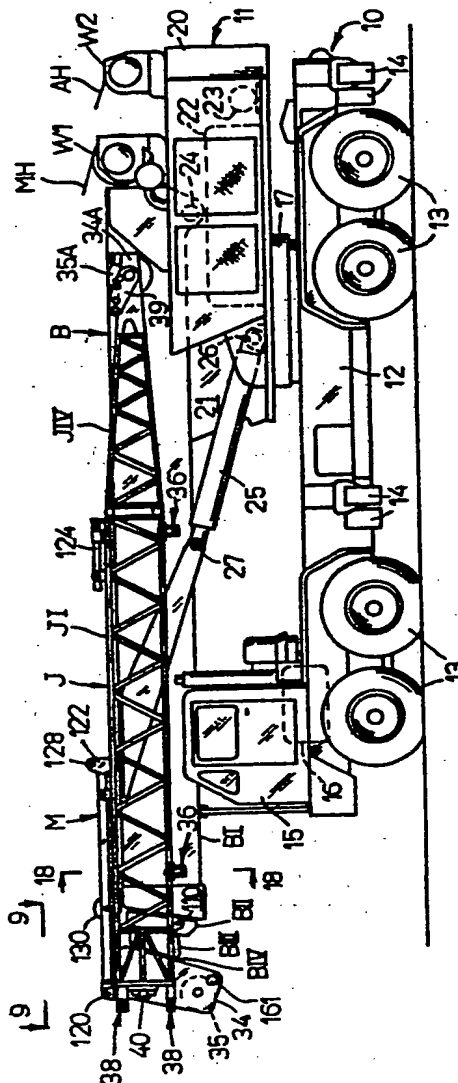


FIG. 1

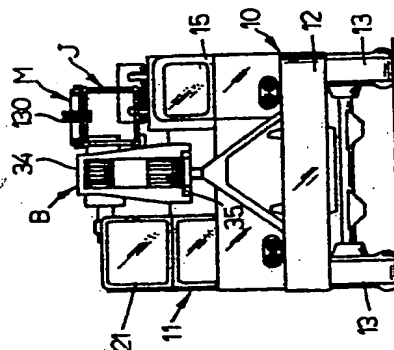
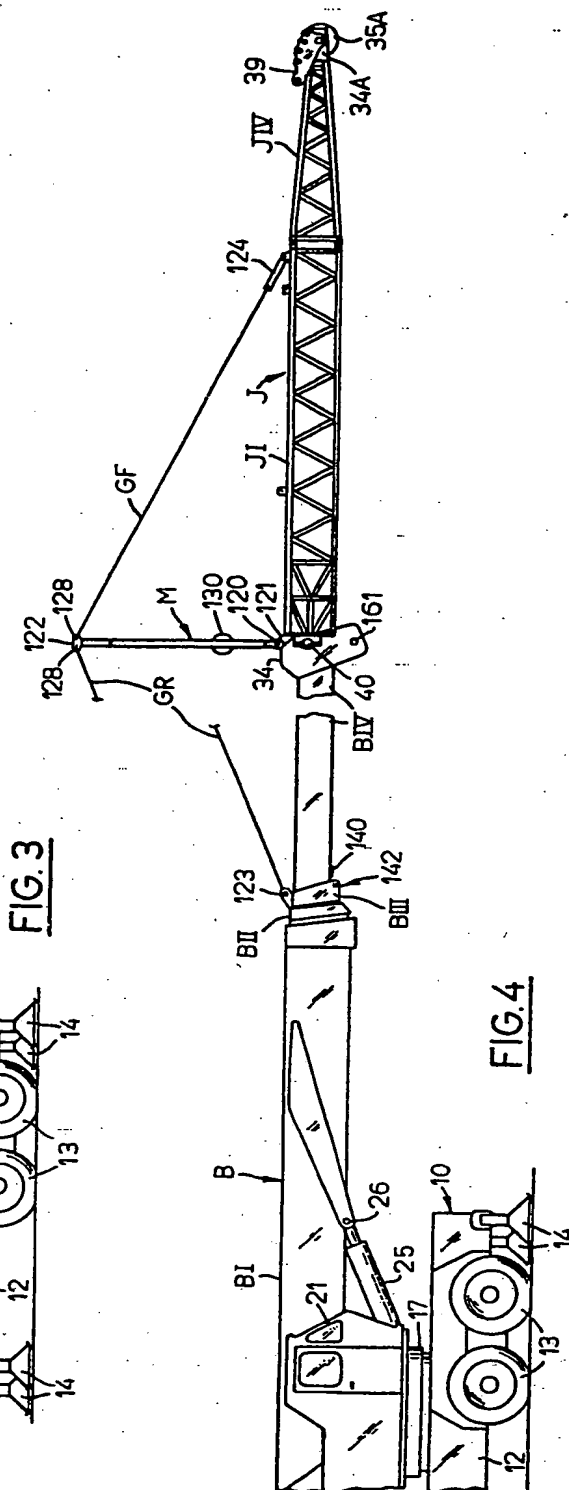
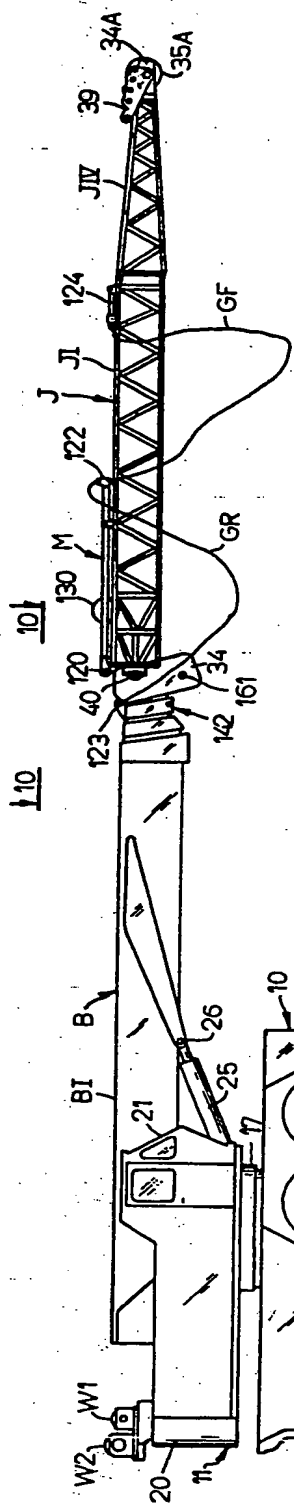


FIG. 2

• 34 •



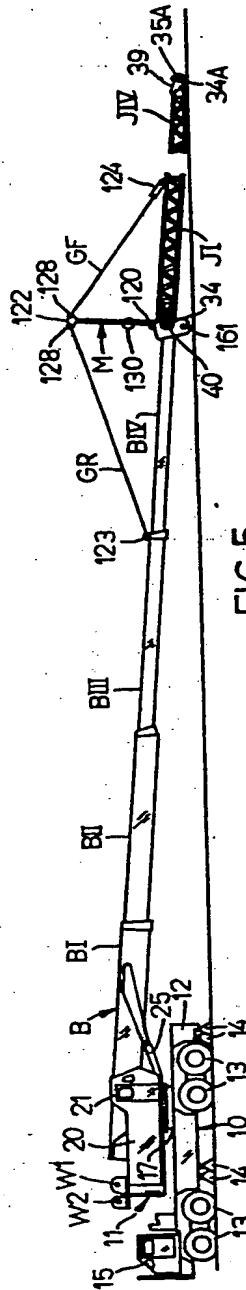


FIG. 5

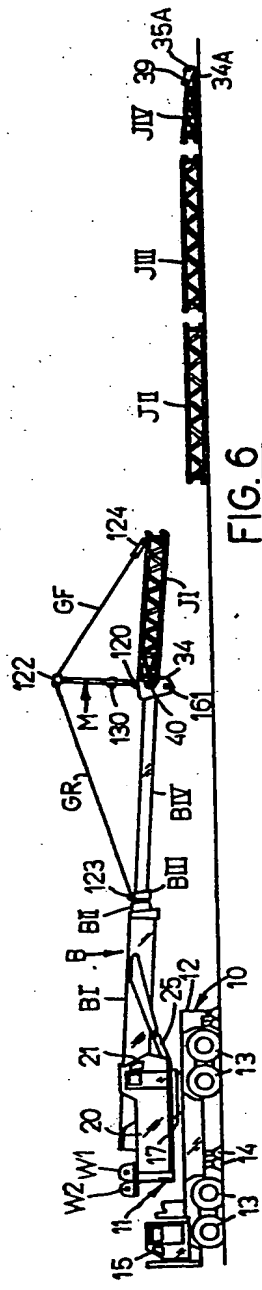


FIG. 6

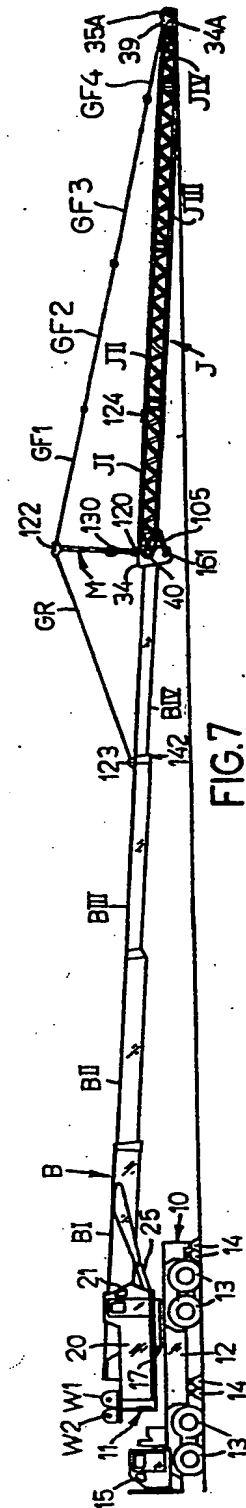
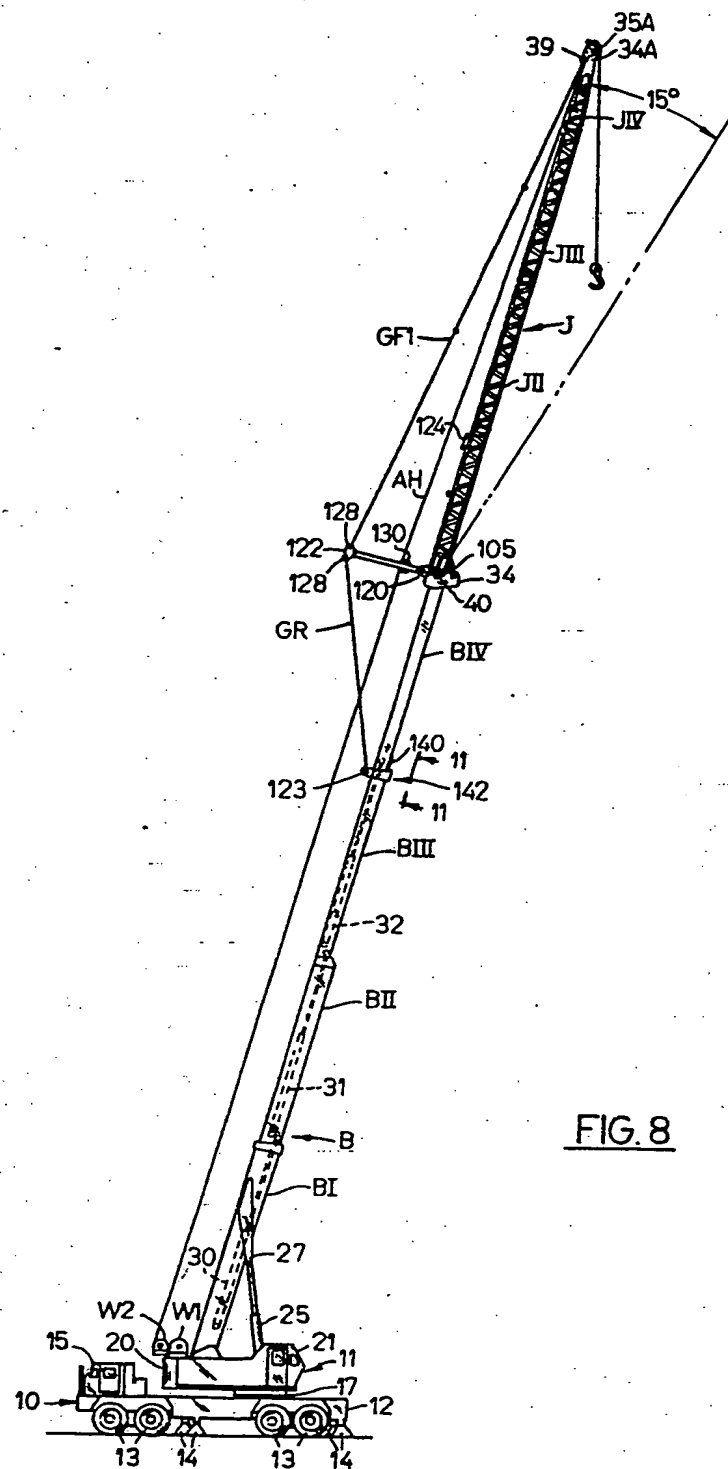


FIG. 7

. 36-



-37-

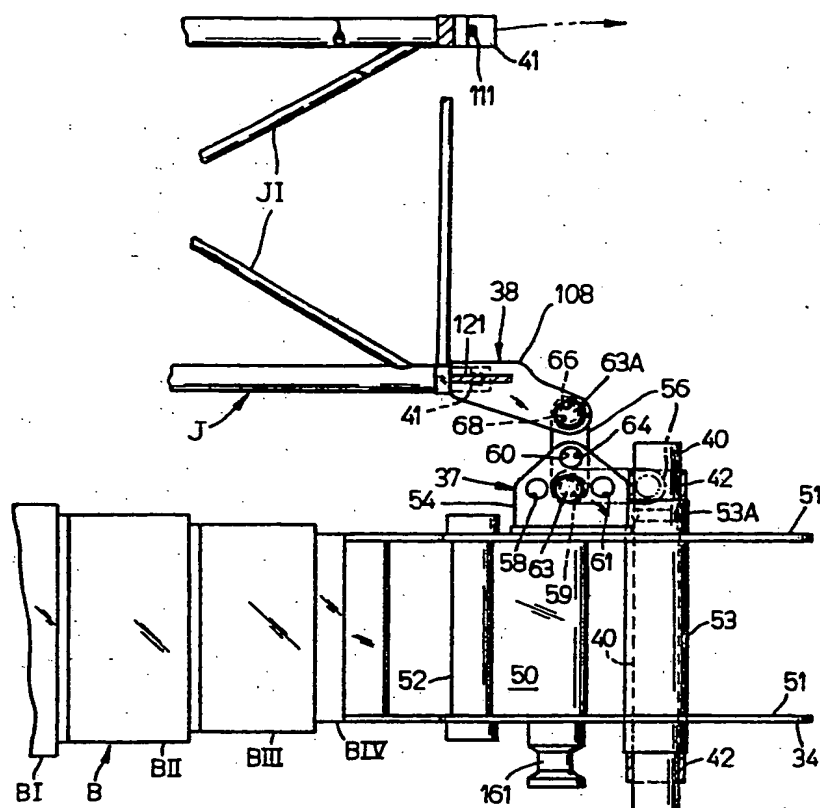


FIG. 9

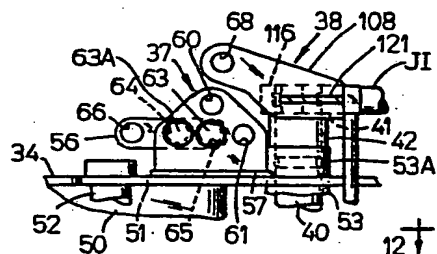


FIG. 11

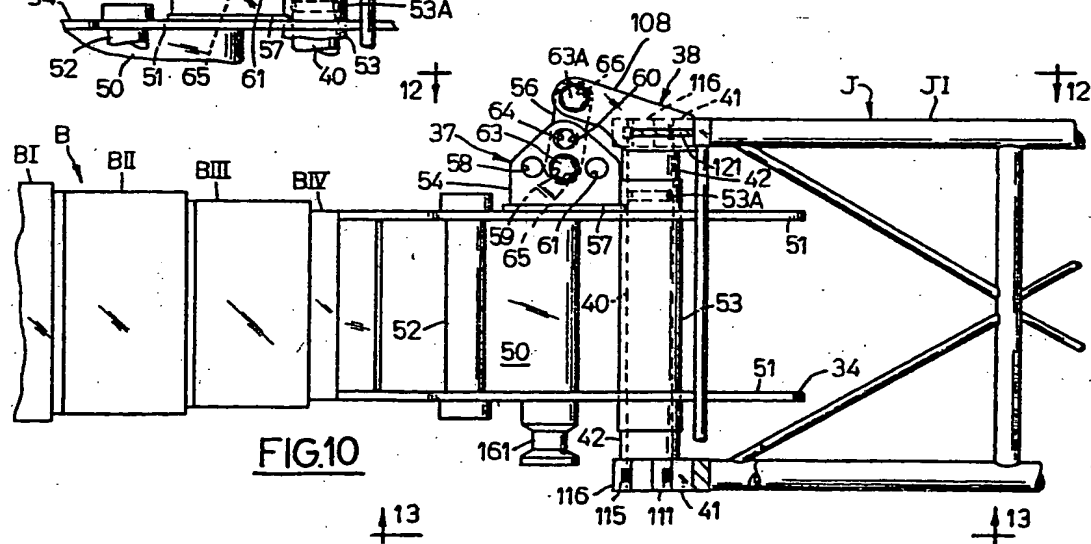


FIG. 10

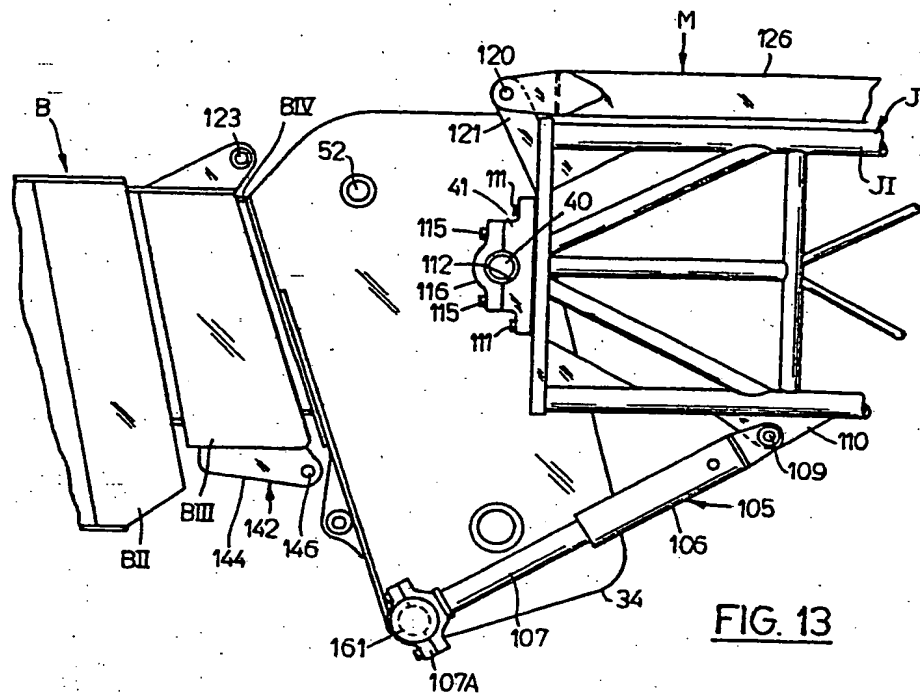


FIG. 13

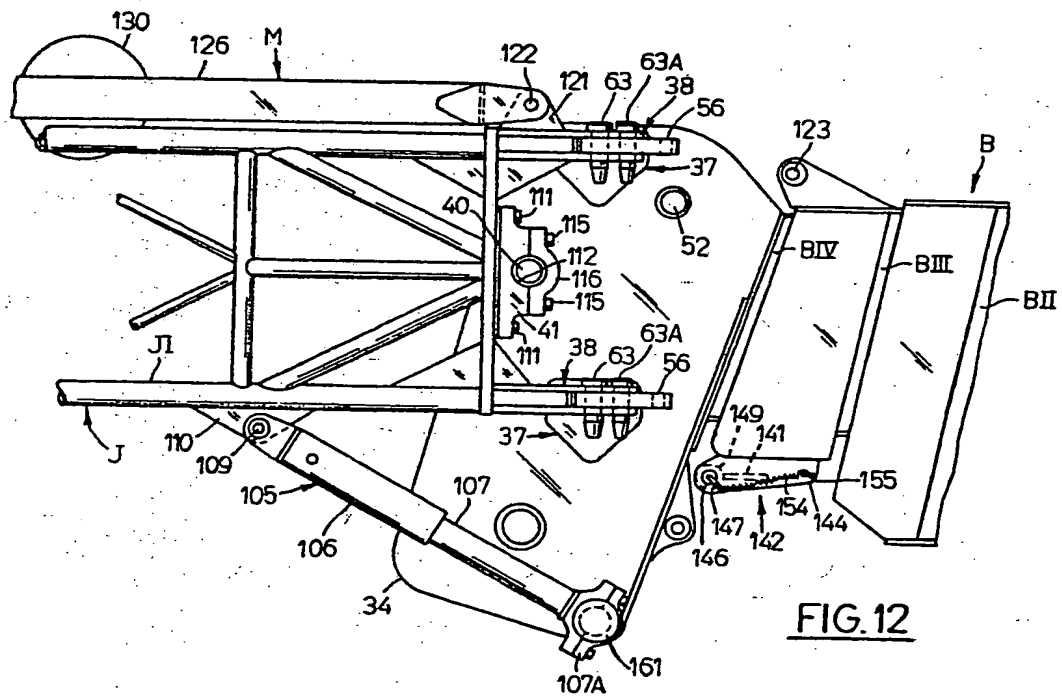
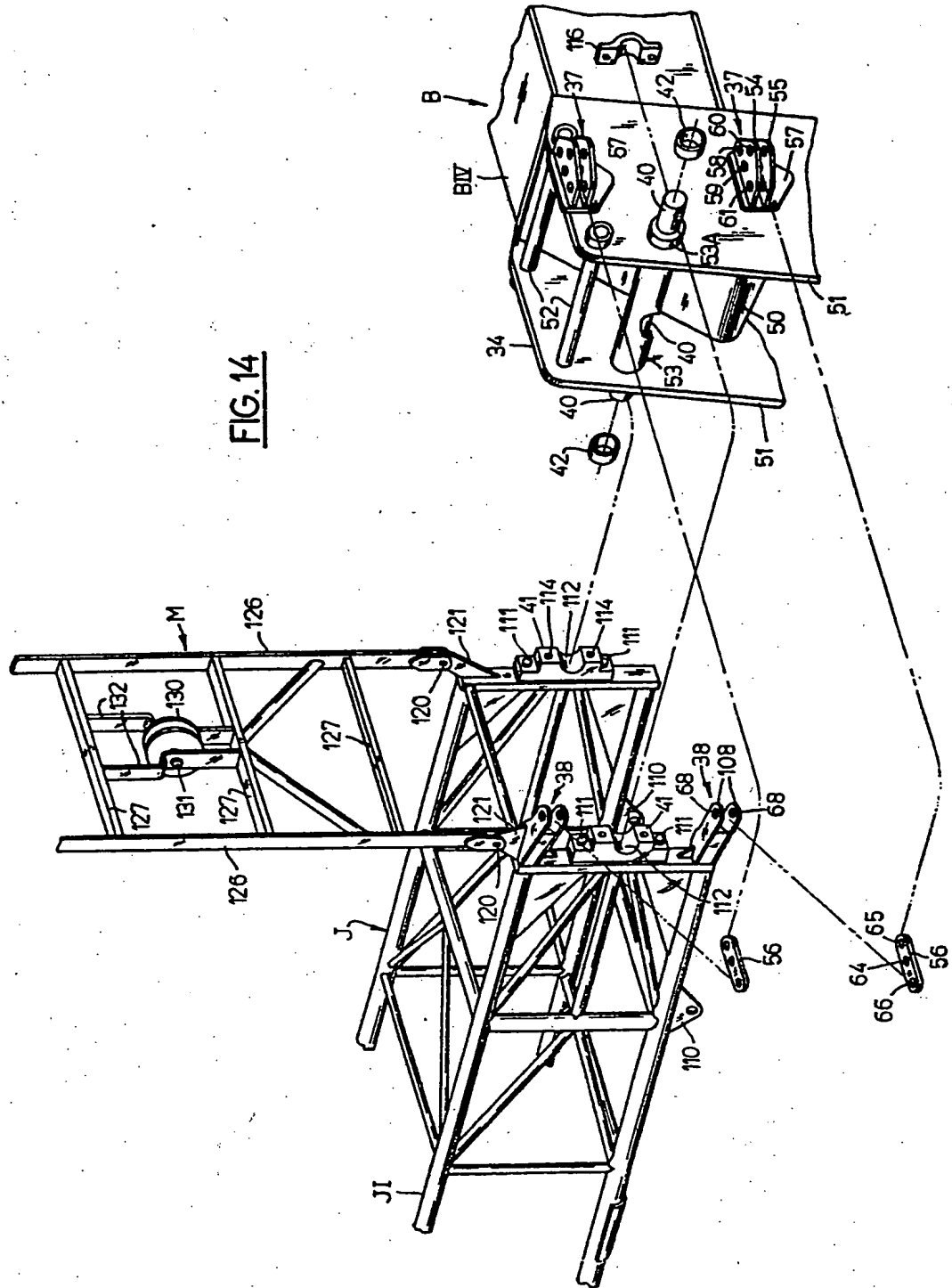


FIG. 12

39.

FIG. 14



42

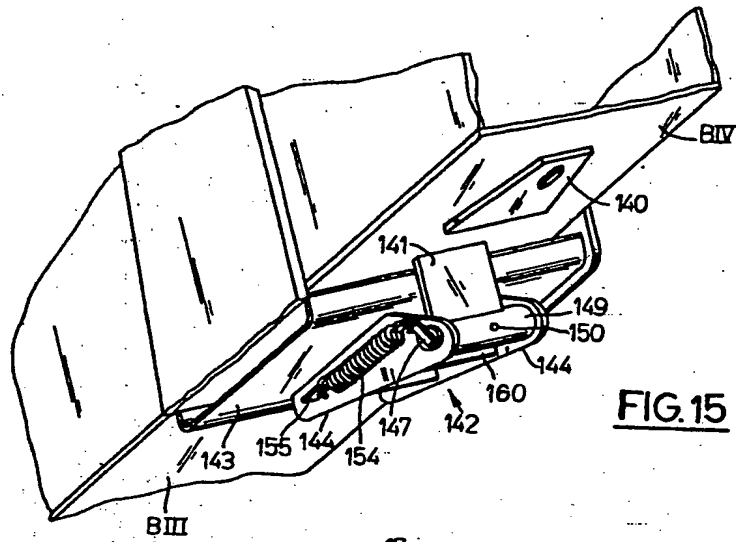


FIG. 15

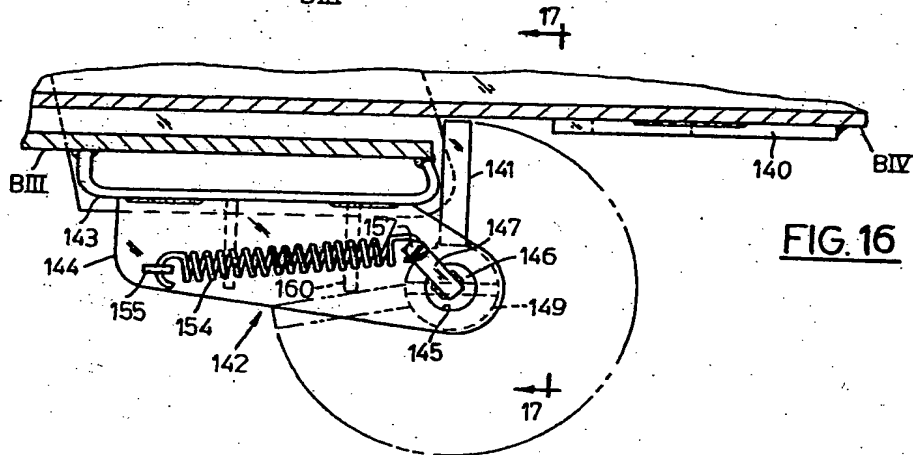


FIG. 16

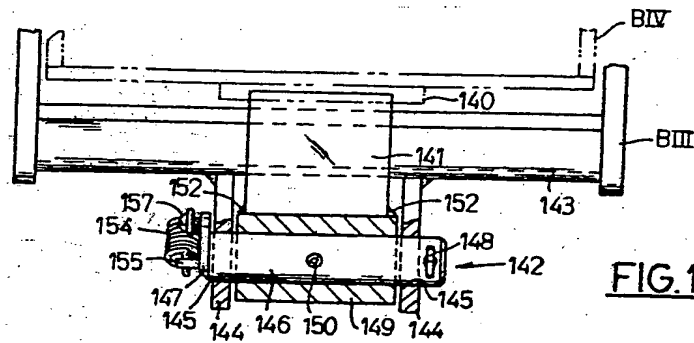


FIG. 17

- 41 -

